

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Hidetaka OHAZAMA

Atty. Docket No. 107156-00215

Serial No.: New Application

Examiner: Not Assigned

Filed: December 4, 2003

Art Unit: Not Assigned

For: INTERCONNECTION STRUCTURE OF ELECTRIC CONDUCTIVE WIRINGS

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313

December 4, 2003

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

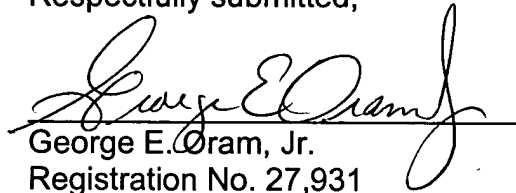
Japanese Patent Application No. 2002-353496 filed on December 5, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,

  
George E. Oram, Jr.  
Registration No. 27,931

Customer No. 004372  
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC  
1050 Connecticut Avenue, N.W., Suite 400  
Washington, D.C. 20036-5339  
Tel: (202) 857-6000  
Fax: (202) 638-4810  
GEO/bgk

(translation)

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of  
the following application as filed with this office.

Date of application: December 5, 2002

Application Number: Japanese Patent Application  
No. 2002-353496

[ST.10/C] : [JP2002-353496]

Applicant(s): Tohoku Pioneer Corporation

Date of this certificate: May 27, 2003

Commissioner,  
Japan Patent Office Shinichiro OTA

Certificate No. 2003-3040267

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年12月 5日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-353496

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-353496 ]

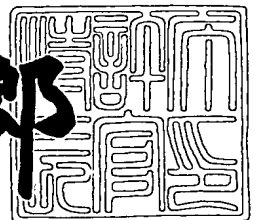
出 願 人  
Applicant(s):

東北パイオニア株式会社

2003年 5月27日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3040267

【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0397

【提出日】 平成14年12月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 1/14

【発明者】

    【住所又は居所】 山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 東北パイオ  
ニア株式会社 米沢工場内

    【氏名】 大峽 秀隆

【特許出願人】

    【識別番号】 000221926

    【氏名又は名称】 東北パイオニア株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100063565

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小橋 信淳

【選任した代理人】

    【識別番号】 100118898

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小橋 立昌

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011659

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 導電配線の接続構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持体表面に導電配線の配線パターンが形成された一对の接続対象に対して、互いに接続される前記導電配線間の接続部に、導電粒子を保持した異方性導電膜を介在させて熱圧着する導電配線の接続構造において、

前記導電配線の配線パターン間隙に、前記熱圧着により移動する前記導電粒子の過密化を防ぐ滞留空間を形成することを特徴とする導電配線の接続構造。

【請求項 2】 前記滞留空間は、前記一对の接続対象における少なくとも一方の支持体表面に形成された凹部、または穴部からなることを特徴とする請求項 1 記載の導電配線の接続構造。

【請求項 3】 前記一对の接続対象の少なくとも一方には、前記接続部を除く前記支持体表面に絶縁層が被覆され、前記接続部に臨む前記絶縁層の端部において、前記滞留空間となる後退凹部が形成されることを特徴とする請求項 1 記載の導電配線の接続構造。

【請求項 4】 前記一对の接続対象の少なくとも一方には、前記接続部を除く前記支持体表面に絶縁層が被覆され、前記接続部に臨む前記絶縁層の端部を前記熱圧着の領域に含めることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の導電配線の接続構造。

【請求項 5】 前記一对の接続対象の一方は、プリント配線板又は T A B テープであることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の導電配線の接続構造。

【請求項 6】 前記一对の接続対象の一方は、表示パネル基板の接続端部であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の導電配線の接続構造。

【請求項 7】 前記表示パネル基板は有機 E L 素子が形成されたパネル基板であることを特徴とする請求項 6 に記載の導電配線の接続構造。

【請求項 8】 基板表面に導電配線の配線パターンが形成された接続部を備え、該接続部に異方性導電膜を介して接続対象が熱圧着される有機 E L 表示パネルにおいて、

前記接続部における前記基板表面上の配線パターン間隙に、前記熱圧着によって移動した導電粒子を滞留させる凹部、または穴部を形成したことを特徴とする有機EL表示パネル。

【請求項 9】 表面に導電配線の配線パターンが形成された接続部を備え、該接続部を異方性導電膜を介して接続対象に熱圧着するフレキシブルプリント配線板において、

前記接続部を除いて前記表面が絶縁層で被覆され、前記接続部に臨む前記絶縁層の端部に、熱圧着によって移動した導電粒子を滞留させる後退凹部を設けたことを特徴とするフレキシブルプリント配線板。

【請求項 10】 表面に導電配線の配線パターンが形成された一对の接続対象に対して、互いに接続される前記導電配線に導電粒子を保持した異方性導電膜を介在させて熱圧着する導電配線の接続方法において、

前記導電配線の配線パターン間隙に前記導電粒子の滞留空間を形成し、前記熱圧着時に移動した前記導電粒子を前記滞留空間に逃がすことによって、前記配線パターン間隙における導電粒子の過密化を防止することを特徴とする導電配線の接続方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、導電配線の接続構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一对の接続対象間の導電配線を接続する手段とし、導電配線間の接続部に異方性導電膜（ACF；Anisotropic Conductive Film）を介在させ、この接続部を熱圧着する接続技術が知られている。異方性導電膜（ACF）は、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂の接着材に金属粒子や金属コートプラスチック粒子等の導電粒子を分散させて異方導電性を付与した接着フィルムであり、熱圧着工程のみで、微細な配線パターンを個別に電気接続することが可能なことから、LCDや有機EL等のフラットディスプレイパネルのパネル電極接続部とフレキシブルプリント

配線板（FPC；Flexible Printed Circuit）やTAB（Tape Automated Bonding）テープ等との接続に広く用いられている（例えば、特許文献1又は特許文献2等参照）。

## 【0003】

図1は、このような異方性導電膜を用いた導電配線の接続構造を示す説明図であり、同図（a）は導電配線に垂直な断面図、同図（b）は、同図（a）におけるI-I断面図である。この接続構造は、一方の接続対象における支持体121の表面に形成された導電配線122と他方の接続対象の支持体131の表面に形成された導電配線132との間に、導電粒子142を保持した異方性導電膜140を介在させて、接続部における支持体121、131間を熱圧着した状態を示している。これによると、圧着された導電配線122と導電配線132の間では導電粒子142を介した電氣的な接続がなされるが、導電配線122、132が無い領域（導電配線の配線パターン間隙）146では、導電粒子142は絶縁性の接着材に分散された状態になるので、隣接導電配線間は絶縁された状態を維持することが可能になる。したがって、熱圧着のみで、両接続対象の接着を行うと共に導電配線122、132の配線パターンに応じた配線接続が可能になる。

## 【0004】

## 【特許文献1】

特開2002-258767号公報

## 【特許文献2】

特開平11-212496号公報

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

このような従来の異方性導電膜を用いた導電配線の接続構造では、図1に示されるように、熱圧着時によって異方性導電膜140のベース材となる接着材が流動化することから、導電配線122、132間の接着材に保持されていた導電粒子142の一部が隣接する導電配線の間隙146に押し出される現象が生じる。

## 【0006】

これに対して、高密度化の要求が高い近年の電子機器に用いられる導電配線の

接続構造においては、狭ピッチ化された配線パターンが採用されているので、接着材の流動が一部で阻まれるような状態になると、幅が狭い間隙 1 4 6 内で導電粒子 1 4 2 が過密状態になる現象が生じることになる。

## 【 0 0 0 7 】

そして、例えば、図 1 (b) に示されるように、接続対象の導電配線 1 3 2 が形成された表面に絶縁層 1 3 3 が被覆されているもので、接続部に臨む絶縁層 1 3 3 の端部が異方性導電膜 1 4 0 における接着材の流動を阻むような場合には、間隙 1 4 6 における絶縁層 1 3 3 の端部で過密化された導電粒子 1 4 2 の滞留が生じ、隣接導電配線間で短絡を引き起こす、配線パターンショートの問題が起きる可能性があった。

## 【 0 0 0 8 】

また、図 1 (b) に示すように、支持体電極 1 3 1 の接続部を除く表面が絶縁層 1 3 3 で被覆されている接続対象を他の接続対象の支持体 1 2 1 端部に接続するような場合には、支持体 1 3 1 を彎曲させた際に、最大の曲げモーメントが生じる絶縁層 1 3 3 の端部で支持体 1 3 1 と絶縁層 1 3 3 端部との段差による応力集中が生じることになるので、過度の曲げを加えた場合にはこの部分で接続対象に破断が生じる可能性があるという別の問題もある。

## 【 0 0 0 9 】

これに対して、支持体 1 2 1 上の端部に支持体 1 3 1 の絶縁層 1 3 3 を重ねて接続することが考えられるが、これによると、前述した異方性導電膜 1 4 0 における接着材の流動が完全に絶縁層 1 3 3 の端部で妨げられることになるので、前述した配線パターンショートの問題が更に顕在化する事態になる。

## 【 0 0 1 0 】

本発明は、このような問題に対処することを課題の一例とするものであって、支持体表面に導電配線の配線パターンが形成された一对の接続対象に対して、互いに接続される前記導電配線間の接続部に、導電粒子を保持した異方性導電膜を介在させて熱圧着する導電配線の接続に際して、隣接する導電配線間の間隙に熱圧着によって導電粒子が移動することに伴う配線パターンショートを回避すること、また、接続対象の曲げによる破断を防止すること等を目的とするものである



【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するために、本発明は、以下の独立請求項に係る特徴を少なくとも有するものである。

【 0 0 1 2 】

第 1 には（請求項 1）、支持体表面に導電配線の配線パターンが形成された一対の接続対象に対して、互いに接続される前記導電配線間の接続部に、導電粒子を保持した異方性導電膜を介在させて熱圧着する導電配線の接続構造において、前記導電配線の配線パターン間隙に、前記熱圧着により移動する前記導電粒子の過密化を防ぐ滞留空間を形成することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

第 2 には（請求項 8）、基板表面に導電配線の配線パターンが形成された接続部を備え、該接続部に異方性導電膜を介して接続対象が熱圧着される有機 E L 表示パネルにおいて、前記接続部における前記基板表面上の配線パターン間隙に、前記熱圧着によって移動した導電粒子を滞留させる凹部、または穴部を形成したことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

第 3 には（請求項 9）、表面に導電配線の配線パターンが形成された接続部を備え、該接続部を異方性導電膜を介して接続対象に熱圧着するフレキシブルプリント配線板において、前記接続部を除いて前記表面が絶縁層で被覆され、前記接続部に臨む前記絶縁層の端部に、熱圧着によって移動した導電粒子を滞留させる後退凹部を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

第 4 には（請求項 10）、表面に導電配線の配線パターンが形成された一対の接続対象に対して、互いに接続される前記導電配線に導電粒子を保持した異方性導電膜を介在させて熱圧着する導電配線の接続方法において、前記導電配線の配線パターン間隙に前記導電粒子の滞留空間を形成し、前記熱圧着時に移動した前記導電粒子を前記滞留空間に逃がすことによって、前記配線パターン間隙におけ

る導電粒子の過密化を防止することを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態に係る導電配線の接続構造又は接続方法は、以下の特徴を有するものである。

【0017】

第1には、上述したように、支持体表面に導電配線の配線パターンが形成された一対の接続対象に対して、互いに接続される導電配線間の接続部に、導電粒子を保持した異方性導電膜を介在させて熱圧着する導電配線の接続構造において、導電配線の配線パターン間隙に、熱圧着により移動する導電粒子の過密化を防ぐ滞留空間を形成することを特徴とする。

【0018】

また、表面に導電配線の配線パターンが形成された一対の接続対象に対して、互いに接続される前記導電配線に導電粒子を保持した異方性導電膜を介在させて熱圧着する導電配線の接続方法において、導電配線の配線パターン間隙に導電粒子の滞留空間を形成し、熱圧着時に移動した導電粒子を滞留空間に逃がすことによって、配線パターン間隙における導電粒子の過密化を防止することを特徴とする。

【0019】

このような特徴によると、熱圧着によって、異方性導電膜に流動性が生じ、接続される導電配線の圧接によって移動した導電粒子が配線パターン間隙に滞留することになっても、配線パターン間に形成された滞留空間によって移動した導電粒子を吸収することが可能になり、配線パターン間隙で導電粒子が過密化することによる配線パターンショートを回避することが可能になる。この特徴は、特に狭ピッチ化された配線パターンを有する導電配線の接続において有効である。

【0020】

第2には、第1の特徴と併せて、滞留空間は、一対の接続対象における少なくとも一方の支持体表面に形成された凹部、または穴部からなることを特徴とする。このような特徴によると、支持体表面に形成された凹部または穴部によって形

成された滞留空間内に熱圧着時に移動した導電粒子を滞留させることができるので、これによっても、このような滞留空間によって移動した導電粒子を吸収することが可能になり、配線パターン間隙で導電粒子が過密化することによる配線パターンショートを回避することが可能になる。

#### 【 0 0 2 1 】

第3には、第1の特徴と併せて、一对の接続対象の少なくとも一方には、接続部を除く支持体表面に絶縁層が被覆され、接続部に臨む絶縁層の端部において、滞留空間となる後退凹部が形成されることを特徴とする。

#### 【 0 0 2 2 】

このような特徴によると、接続部を除く接続対象の支持体表面は、絶縁層によって被覆されるので、接続部以外での配線パターンショートを回避することが可能になり、更に、接続部においては、絶縁層の端部に形成された後退凹部によって前述した滞留空間が形成されるので、熱圧着時の導電粒子移動による配線パターンショートを回避することができる。また、絶縁層の端部に前述した滞留空間となる後退凹部を形成するので、接続対象の支持体自体を加工することなしに簡易に前述した滞留空間を形成することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

第4には、前述した特徴と併せて、一对の接続対象の少なくとも一方には、接続部を除く支持体表面に絶縁層が被覆され、接続部に臨む絶縁層の端部を熱圧着の領域に含めることを特徴とする。これによると、熱圧着の領域内で絶縁層の端部を含んだ支持体を接着固定することで、接続対象の一方を過度に彎曲させた場合にも、この接続対象に最大曲げモーメントが生じる熱圧着領域の端部で絶縁層を含めた十分な厚さが確保でき、また、そこでの応力集中も生じない。したがって、前述した特徴と併せて、接続対象の曲げによる破断を防止することも可能になる。

#### 【 0 0 2 4 】

第5には、前述した特徴と併せて、一对の接続対象の一方は、プリント配線板又はTABテープであることを特徴とする。これによると、プリント配線板又はTABテープを接続対象にしたものにおいて、前述したような有利な特徴を得る

ことができる。したがって、近年、配線パターンの狭ピッチ化が進むプリント配線板やTABテープにおいても、接続部における配線パターンショート或いは熱圧着領域端部における破断を確実に回避することが可能になり、信頼性の高い製品を得ることができる。

#### 【0025】

第6には、前述した特徴と併せて、一对の接続対象の一方は、表示パネル基板の接続端部であることを特徴とする。また第7には、表示パネル基板は有機EL素子が形成されたパネル基板であることを特徴とする。これらの特徴によると、接続対象を熱圧着によって接続する表示パネル基板の接続部においても、配線パターンショート或いは熱圧着領域端部における破断の問題が解消されるので、狭ピッチ化された接続部の配線パターンを有する表示パネル基板に対して、高精細な画像表示を確実に行うことができ、高品質な表示パネル基板を得ることが可能になる。

#### 【0026】

そして、特に、基板上に有機EL素子が形成された有機EL表示パネルにおいては、狭ピッチの配線パターンを形成する導電配線に対して、個々の導電配線を確実に絶縁して接続対象の配線パターンと接続できるので、接続部における各導電配線の電気抵抗を一様にすることが可能になり、各有機EL素子によって形成される画素を均一な条件で駆動することができる。したがって、良好な表示品質の有機EL表示パネルを得ることができる。

#### 【0027】

以下、このような特徴を有する実施形態に係る導電配線の接続構造または接続方法について図面を参照しながら更に詳細に説明する。

#### 【0028】

図2は、本発明の第1の実施形態に係る導電配線の接続構造10Aの構成を示す斜視図である。同図において、第1の接続対象20には、支持体21の表面に導電配線22からなる配線パターンが形成されている。この第1の接続対象20の例えば周辺部分に導電配線22の端部が集約されて第1の接続部22aが配列されている。

## 【 0 0 2 9 】

また、第 2 の接続対象 3 0 には、支持体 3 1 の表面に導電配線 3 2 からなる配線パターンが形成され、絶縁層 3 3 により一部を除いて被覆されている。絶縁層 3 3 が被覆されていない部分の導電配線 3 2 は、第 2 の接続部 3 2 a を形成し、支持体 3 1 に配列されている。

## 【 0 0 3 0 】

接続部 3 2 a に臨む絶縁層 3 3 の端部は、導電配線 3 2 の配線パターン間隙において、後退凹部 3 3 a が形成されている。

## 【 0 0 3 1 】

接続部 2 2 a と接続部 3 2 a との間には、異方性導電膜 (A C F ; Anisotropic Conductive Film) 4 0 が介在する。異方性導電膜 4 0 は、接着材 4 1 に導電粒子 4 2 が分散された状態で保持された接着フィルムである。

## 【 0 0 3 2 】

図 3 は、本実施形態に係る導電配線の接続構造 1 0 A により、接続対象 2 0 、3 0 が接続された状態を示す斜視図である。

## 【 0 0 3 3 】

本接続構造 1 0 A は、第 1 の接続対象 2 0 の接続部 2 2 a と第 2 の接続対象の接続部 3 2 a とを対向させ、それらの間に異方性導電膜 4 0 を介在して熱圧着することにより実現される。これにより、圧着された接続部 2 2 a 、3 2 a との間には、異方性導電膜 4 0 に保持されていた導電粒子 4 2 が介在することにより電気的な接続がなされ、配線パターン間隙 4 6 では、導電性粒子 4 2 が接着材に分散した状態にあるので、絶縁性が維持される。また、異方性導電膜 4 0 の接着材が硬化することにより、接続対象 2 0 、3 0 は強固に接着される。

## 【 0 0 3 4 】

熱圧着時においては、異方性導電膜 4 0 の接着材が流動化することから、接続部 2 2 a と接続部 3 2 a 間に保持されていた導電粒子 4 2 の一部が隣接する配線パターン間隙 4 6 に押し出されて移動する現象が生じる。

## 【 0 0 3 5 】

それに対し、接続対象 3 0 を被覆する絶縁層 3 3 の端部には、上述の後退凹部

3 3 a により、導電粒子 4 2 を逃がすための滞留空間 3 3 c が形成されている。これによって、配線パターン間隙 4 6 に押し出された導電粒子 4 2 の一部は、この滞留空間 3 3 c に流入することになる。

#### 【0 0 3 6】

図 4 は、本実施形態に係る導電配線の接続構造 1 0 A において、配線パターン間隙 4 6 に沿った断面図である。同図において、接続対象 3 0 は、異方性導電膜 4 0 が介在する熱圧着の領域 R に、絶縁層 3 3 の端部を重ねて接続対象 2 0 に接続されている。

#### 【0 0 3 7】

かかる構成の本実施形態の接続構造 1 0 A によれば、接続対象 3 0 を被覆する絶縁層 3 3 の端部に後退凹部 3 3 a による導電粒子 4 2 の滞留空間 3 3 c を形成したので、熱圧着時に配線パターン間隙 4 6 に押し出される導電粒子 4 2 を、この滞留空間 3 3 c に逃がすことで、配線パターン間隙 4 6 における導電粒子 4 2 の過密化を防ぎ、配線パターンショートを回避することができる。

#### 【0 0 3 8】

また、滞留空間 3 3 c を設けることにより、配線パターン間隙 4 6 内で導電粒子 4 2 が絶縁層 3 3 の端部に阻まれ過密化することを防止するので、図 4 に示されるように、絶縁層 3 3 の端部を熱圧着の領域 R に重ねて両接続対象を接続しても、導電粒子 4 2 の過密化による配線パターンショートが生じない。

#### 【0 0 3 9】

そして、このような接続によると、仮に接続対象 3 0 に過度の曲げ等の外力が加えられた場合においても、最大の曲げモーメントが生じる熱圧着の領域 R の端部 4 0 a においては、被覆されたレジスト層 3 3 を含んだ十分な強度の厚さが確保され応力集中も生じないので、接続対象 3 0 の破断を防止することができる。

#### 【0 0 4 0】

次に、第 1 の実施形態の変形である第 2 の実施形態に係る導電配線の接続構造 1 1 A について、図 5 を参照し説明する。なお、第 1 の実施形態の説明で使用した構成要素と同一、または相当する部分を同一符号で示す。図 5 は、配線パターン間隙 4 6 に沿った断面図である。

## 【 0 0 4 1 】

本接続構造 1 1 A は、第 1 の接続対象 2 0 の支持体 2 1 の配線パターン間隙において、絶縁層 3 3 の端部に近い位置に溝状の凹部 2 1 a からなる導電粒子 4 2 の滞留空間 2 1 b が形成されている。

## 【 0 0 4 2 】

かかる構成の本接続構造 1 1 A によれば、接続対象 2 0 の支持体 2 1 の配線パターン間隙に滞留空間 2 1 b を形成したので、熱圧着時に配線パターン間隙に押し出される導電粒子 4 2 を、この滞留空間 2 1 b に逃がすことにより、配線パターン間隙における導電粒子 4 2 の過密化を防ぎ、配線パターン間のショートを回避できる。

## 【 0 0 4 3 】

次に、第 1 の実施形態の更なる変形である第 3 の実施形態に係る導電配線の接続構造 1 2 A について、図 6 を参照し説明する。なお、第 1 の実施形態の説明で使した構成要素と同一、または相当する部分を同一符号で示す。図 6 は、配線パターン間隙 4 6 に沿った断面図である。

## 【 0 0 4 4 】

本接続構造 1 2 A は、第 1 の接続対象 2 0 の支持体 2 1 の配線パターン間隙において、絶縁層 3 3 の端部に近い位置に支持体 2 1 を貫通する穴部 2 1 c からなる導電粒子 4 2 の滞留空間 2 1 d が形成されている。

## 【 0 0 4 5 】

かかる構成の本接続構造 1 2 A によれば、接続対象 2 0 の支持体 2 1 の配線パターン間隙に滞留空間 2 1 d を形成したので、熱圧着時に配線パターン間隙に押し出される導電粒子 4 2 を、この滞留空間 2 1 d に逃がすことにより、配線パターン間隙における導電粒子 4 2 の過密化を防ぎ、配線パターン間のショートを回避できる。

## 【 0 0 4 6 】

次に、第 1 の実施形態の更なる変形である第 4 の実施形態に係る導電配線の接続構造 1 3 A について、図 7 を参照し説明する。なお、第 1 の実施形態の説明で使した構成要素と同一、または相当する部分を同一符号で示す。図 7 は、配線

パターン間隙 4 6 に沿った断面図である。

【 0 0 4 7 】

本接続構造 1 3 A は、第 2 の接続対象 3 0 の支持体 3 1 の配線パターン間隙において、絶縁層 3 3 の端部に近い位置に溝状の凹部 3 1 a、または図示しない支持体 3 1 を貫通する穴部からなる導電粒子 4 2 の滞留空間 3 1 b が形成されている。

【 0 0 4 8 】

かかる構成の本接続構造 1 3 A によれば、接続対象 3 0 の支持体 3 1 の配線パターン間隙に滞留空間 3 1 b を形成したので、熱圧着時に配線パターン間隙に押し出される導電粒子 4 2 を、この滞留空間 3 1 b に逃がすことにより、配線パターン間隙における導電粒子 4 2 の過密化を防ぎ、配線パターン間のショートを回避できる。

【 0 0 4 9 】

【実施例】

次に、このような実施の形態における一对の接続対象を有機 E L 表示パネルとフレキシブルプリント配線板にした実施例を説明する。

【 0 0 5 0 】

この実施例は、有機 E L 表示パネルとしては、基板表面に導電配線の配線パターンが形成された接続部を備え、該接続部に異方性導電膜を介して接続対象が熱圧着される有機 E L 表示パネルにおいて、接続部における基板表面上の配線パターン間隙に、熱圧着によって移動した導電粒子を滞留させる凹部、または穴部を形成したことを特徴とするものである。

【 0 0 5 1 】

このような有機 E L 表示パネルによると、接続部に対して他の接続対象を熱圧着によって接続する場合に、接続される導電配線の圧接によって移動した異方性導電膜の導電粒子が配線パターン間隙に滞留することになっても、接続部における基板表面上に形成された凹部または穴部で移動した導電粒子を吸収することが可能になり、配線パターン間隙で導電粒子が過密化することによる配線パターンショートを回避することが可能になる。



## 【 0 0 5 2 】

したがって、狭ピッチの配線パターンを形成する導電配線に対して、個々の導電配線を確実に絶縁して接続対象の配線パターンとの接続を行うことができるので、接続部における各導電配線の電気抵抗を一様にするのが可能になり、各有機EL素子によって形成される画素を均一な条件で駆動することができる。これによって、良好な表示品質の有機EL表示パネルを得ることができる。

## 【 0 0 5 3 】

また、フレキシブルプリント配線板としては、表面に導電配線の配線パターンが形成された接続部を備え、該接続部を異方性導電膜を介して接続対象に熱圧着するフレキシブルプリント配線板において、接続部を除いて表面が絶縁層で被覆され、接続部に臨む絶縁層の端部に、熱圧着によって移動した導電粒子を滞留させる後退凹部を設けたことを特徴とする。

## 【 0 0 5 4 】

このようなフレキシブルプリント配線板によると、接続部に対して他の接続対象を熱圧着によって接続する場合に、接続される導電配線の圧接によって移動した異方性導電膜の導電粒子が配線パターン間隙に滞留することになっても、接続部に臨む絶縁層端部の後退凹部で移動した導電粒子を吸収することが可能になり、配線パターン間隙で導電粒子が過密化することによる配線パターンショートを回避することが可能になる。また、フレキシブルプリント配線板の絶縁層にこのような後退凹部を設けたので、特にフレキシブルプリント配線板の支持体や接続対象の支持体を加工することなく、有効な導電粒子の滞留空間を形成することができる。

## 【 0 0 5 5 】

このような実施例について、図8を参照しながら更に詳細に説明する。なお、上述した実施形態の説明で使用した構成要素と同一、または相当する部分を同一符号で示す。

## 【 0 0 5 6 】

図8は、有機EL素子50の表示パネル基板20に設けられた駆動用の引き出し電極22aと、フレキシブルプリント配線板（以下「フレキシブル基板」とい

う) 30 にプリント配線された電極 32a との接続構造を示している。

【0057】

有機EL素子50は、透明なガラス等からなる支持基板21に、ITO (Indium Tin Oxygen) 等の透明電極からなる陽極22が、所定の間隔をおいて互いに平行な方向に伸長して配列されている。

【0058】

陽極22上には、陽極22とほぼ直交する方向に有機EL層52が成膜されており、さらに有機EL層52上には、有機EL層52と平行な方向に伸長してアルミ (Al) 等の金属電極からなる陰極51が配列されている。

【0059】

陽極22と陰極51とが交差する間に介在する有機EL層52は、電流を注入することにより発光する発光部を構成しており、この発光部は、表示パネル基板20にマトリクス状に配置されている。また、これら有機EL素子の発光部は、湿気等を防止するための例えば金属、ガラス等からなる封止部材53により封止されている。

【0060】

陽極22の端子である電極22aは、表示パネル基板20の周辺領域に集約されており、例えば25 $\mu$ m幅の直線形状で、例えば25 $\mu$ mの間隔をおいて互いに平行に配列されている。

【0061】

フレキシブル基板30は、可撓性を有する支持体である絶縁薄板31に銅箔等の導電体32からなる配線パターンがプリントされている。導電体32がプリントされている側の絶縁薄板31には、絶縁性を有するレジスト層33が被覆されている。フレキシブル基板30の端部には、レジスト層33が被覆されない導電体32の端子である電極32aが形成されている。フレキシブル基板30の電極32aは、表示パネル基板20の電極22aに対応した配列、及び形状を有している。

【0062】

また、フレキシブル基板30には、TCP (Tape Carrier Package) により有

機 E L 素子 5 0 を駆動する L S I チップ 6 0 が直接マウントされてもよい。この場合、L S I チップ 6 0 は、T A B (Tape Automated Bonding) 技術等により導電体 3 2 に接続される。

## 【 0 0 6 3 】

本実施例では、表示パネル基板 2 0 とフレキシブル基板 3 0 を接続対象とし、電極 2 2 a と電極 3 2 a の間に異方性導電膜 4 0 を挟み込み、例えば約 2 0 0 ℃ の温度で数十秒間、加熱圧着することにより両電極は接続されている。

## 【 0 0 6 4 】

圧着された電極 2 2 a と電極 3 2 a との間には、異方性導電膜 4 0 に保持されていた導電粒子 4 2 が介在することにより電気的な接続がなされている。

## 【 0 0 6 5 】

そして、フレキシブル基板 3 0 を被覆しているレジスト層 3 3 の端部には、配線パターン間隙に図 4 に示されるような後退凹部 3 3 a が形成されている。また、フレキシブル基板 3 0 は、異方性導電膜 4 0 が介在する熱圧着の領域 R に、レジスト層 3 3 の端部を重ねて表示パネル基板 2 0 に接続されている。

## 【 0 0 6 6 】

かかる構成の本実施例の接続構造によれば、フレキシブル基板 3 0 のレジスト層 3 3 の端部に形成した後退凹部 3 3 a により、熱圧着時に配線パターン間隙 4 6 に押し出される導電粒子 4 2 を逃がす滞留空間 3 3 c を形成したので、配線パターン間隙 4 6 における導電粒子 4 2 の過密化を防ぎ、配線パターン間のショートを回避できる。

## 【 0 0 6 7 】

また、滞留空間 3 3 c を設けることにより、配線パターン間隙内で導電粒子 4 2 がレジスト層 3 3 の端部に阻まれることによる過密化を防止するので、レジスト層 3 3 の端部を熱圧着の領域 R に重ねて両基板を接続しても、配線パターンショートの問題が生じない。そして、このような接続にすることにより、仮にフレキシブル基板 3 0 に過度の曲げ等の外力が加えられた場合においても、最大の曲げモーメントが生じる熱圧着の領域 R の端部においては、被覆されるレジスト層 3 3 を含んだ十分な強度の厚さが確保され、応力集中も生じないので、フレキシ

ブル基板 3 0 の破断を防止することができる。

【 0 0 6 8 】

なお、上述の滞留空間としては、図 5、及び図 6 に示したように配線パターン間隙のレジスト層 3 3 の端部に近い位置で、表示パネル基板 2 0 の支持基板 2 1 に形成される溝状の凹部 2 1 a、または支持基板 2 1 を貫通する穴部 2 1 c であってもよい。

【 0 0 6 9 】

また、上述の滞留空間は、図 7 に示したように配線パターン間隙のレジスト層 3 3 の端部に近い位置で、フレキシブル基板 3 0 の絶縁薄板 3 1 に形成される溝状の凹部 3 1 a、または絶縁薄板 3 1 を貫通する穴部であってもよい。

【 0 0 7 0 】

また、上述のフレキシブル基板（フレキシブルプリント配線板）には、駆動用の L S I チップ等が搭載された C O F（Chip on Film）も含まれる。

【 0 0 7 1 】

かかる構成の滞留空間を形成することにより、配線パターン間隙における導電粒子 4 2 の過密化を防ぎ、配線パターン間のショートを回避できる。そして、これによると、個々の導電配線を確実に絶縁して接続対象の配線パターンとの接続を行うことができるので、接続部における各導電配線の電気抵抗を一様にすることが可能になり、各有機 E L 素子によって形成される画素を均一な条件で駆動することができ、良好な表示品質の有機 E L 表示パネルを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来の接続構造を例示する断面図である。

【図 2】

第 1 の実施形態に係る導電配線の接続構造の構成を示す斜視図である。

【図 3】

第 1 の実施形態に係る導電配線の接続構造を示す斜視図である。

【図 4】

第 1 の実施形態に係る導電配線の接続構造を更に示す断面図である。

【図 5】

第 2 の実施形態に係る導電配線の接続構造を示す断面図である。

【図 6】

第 3 の実施形態に係る導電配線の接続構造を示す断面図である。

【図 7】

第 4 の実施形態に係る導電配線の接続構造を示す断面図である。

【図 8】

実施例に係る導電配線の接続構造を示す断面図である。

【符号の説明】

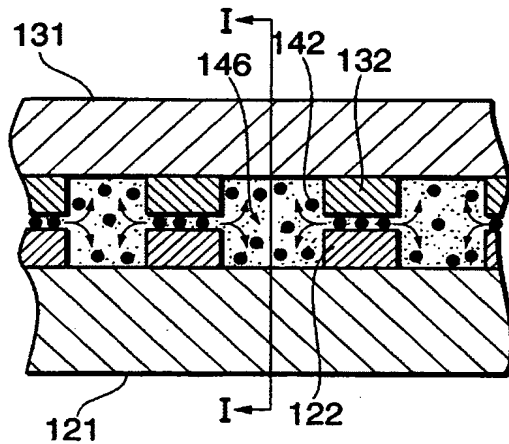
- 1 0 A、1 1 A、1 2 A、1 3 A 接続構造
- 2 0 接続対象
- 2 1 支持体
- 2 1 b、2 1 d、3 1 b、3 3 c 滞留空間
- 2 2 a 接続部
- 3 0 接続対象
- 3 1 支持体
- 3 2 a 接続部
- 3 3 絶縁層
- 4 0 異方性導電膜
- 4 2 導電粒子
- 4 6 配線パターン間隙

【書類名】 図面

【図 1】

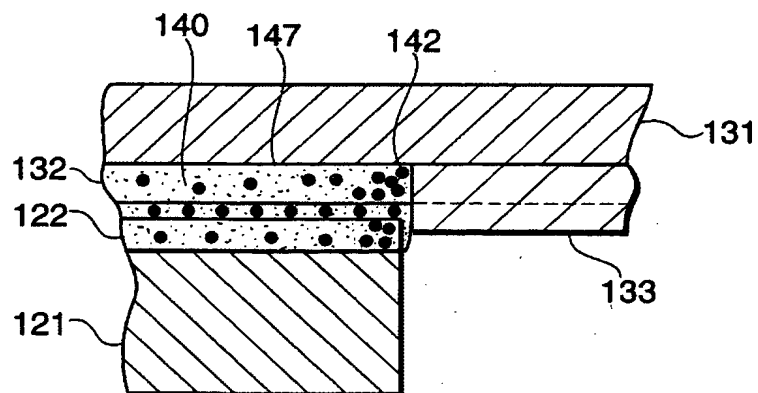
(a)

従来技術

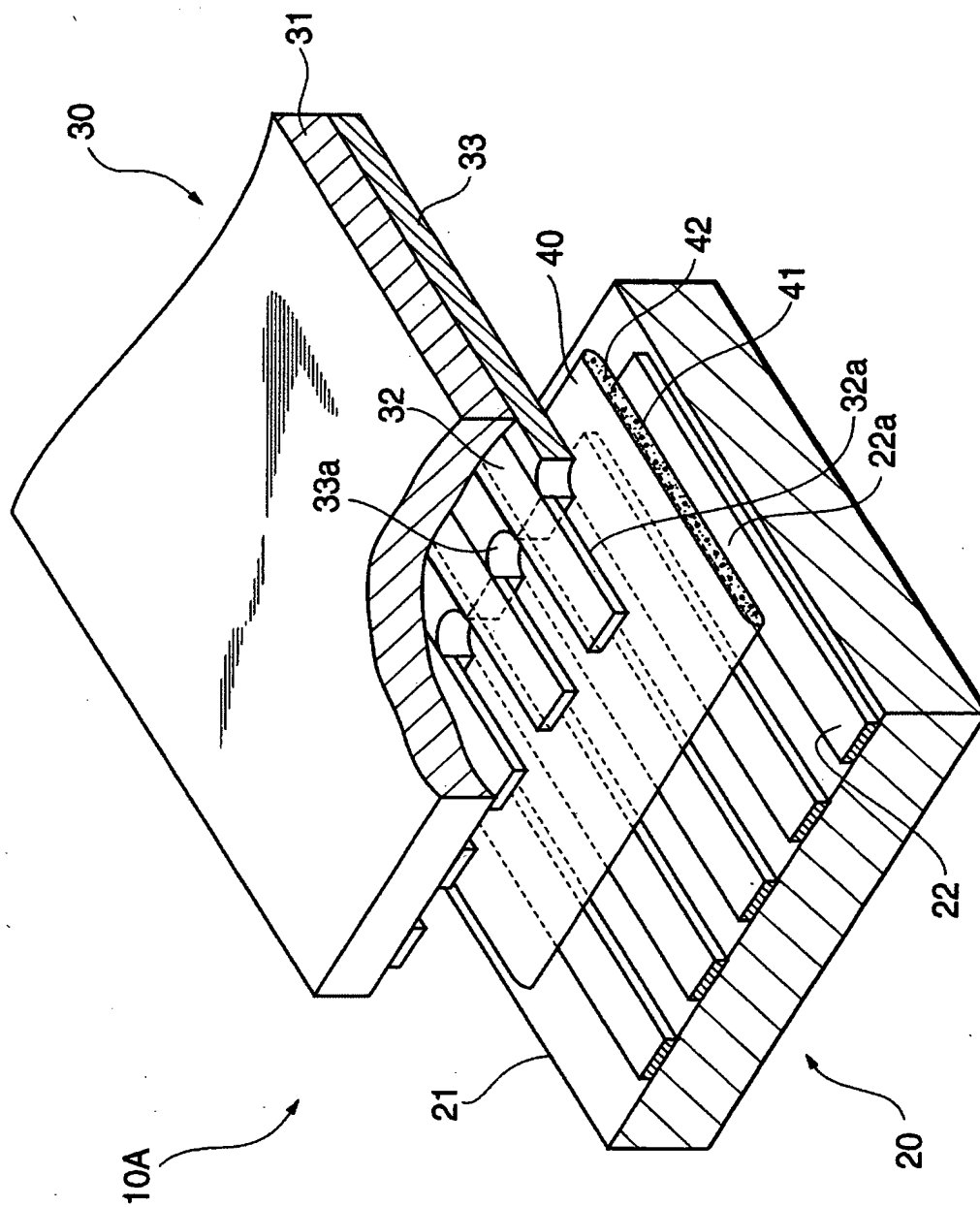


(b)

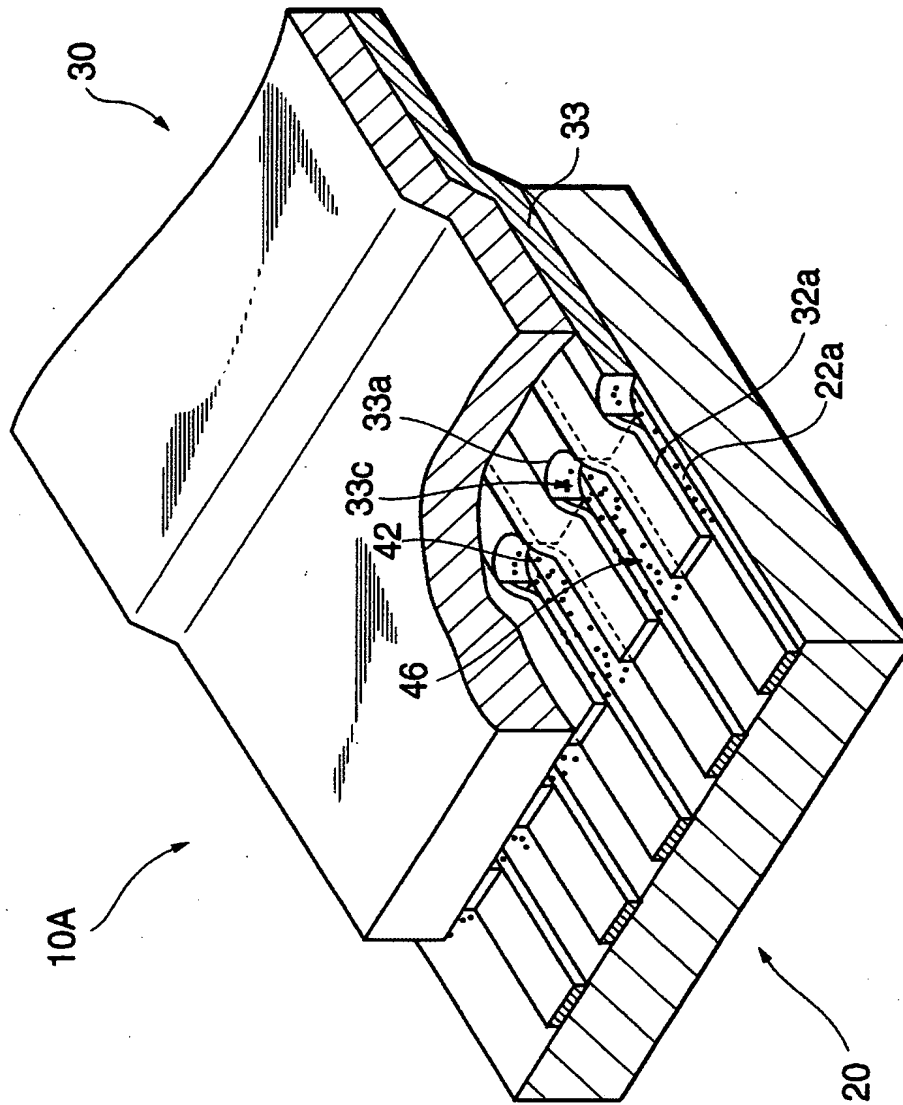
I - I 断面図



【図 2】

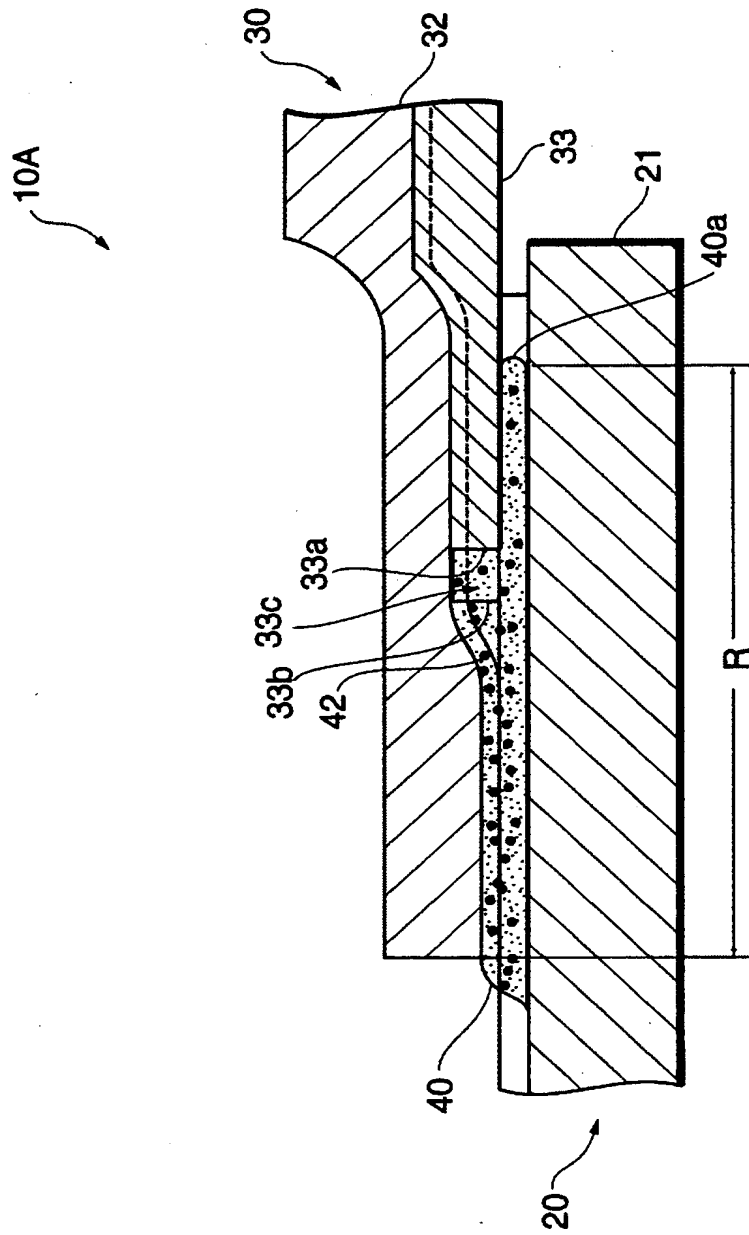


【図 3】

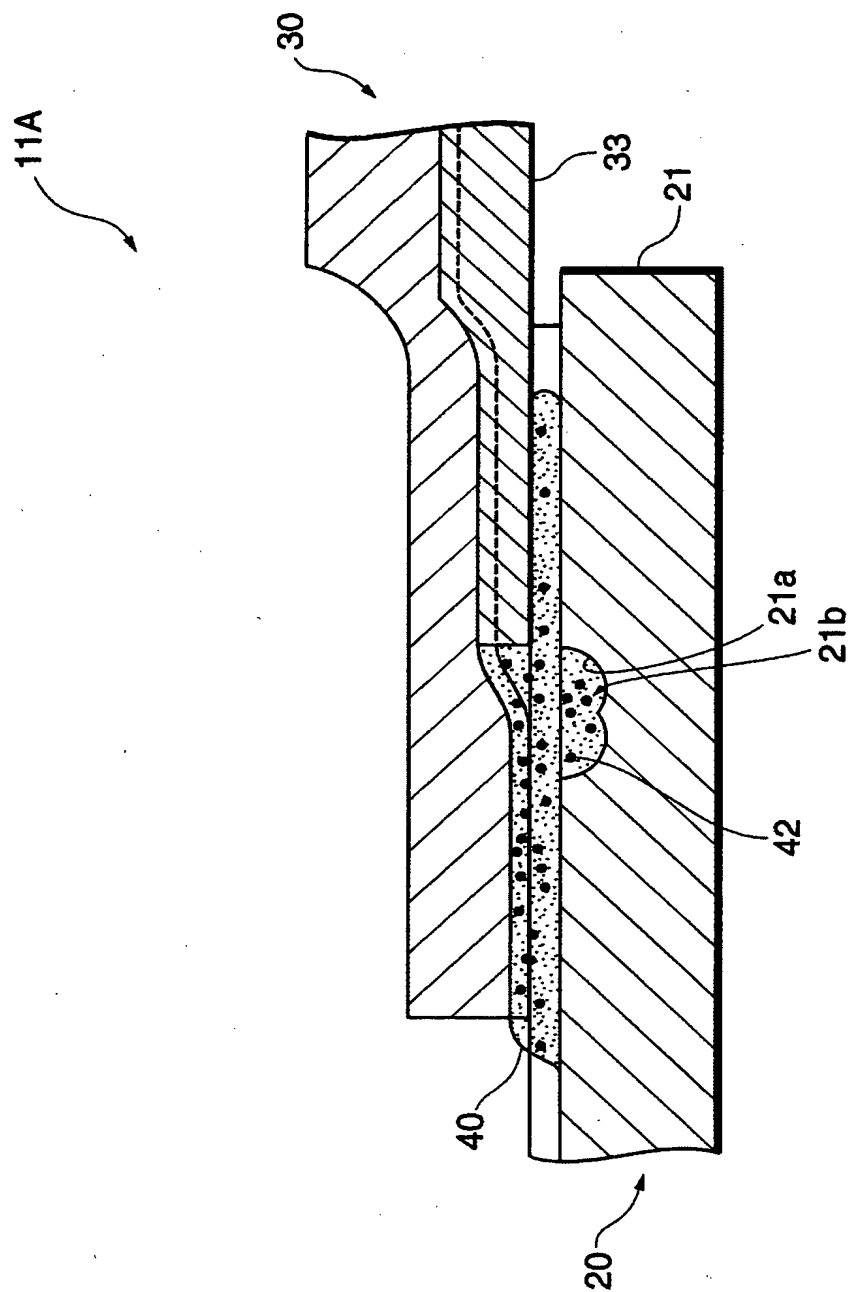




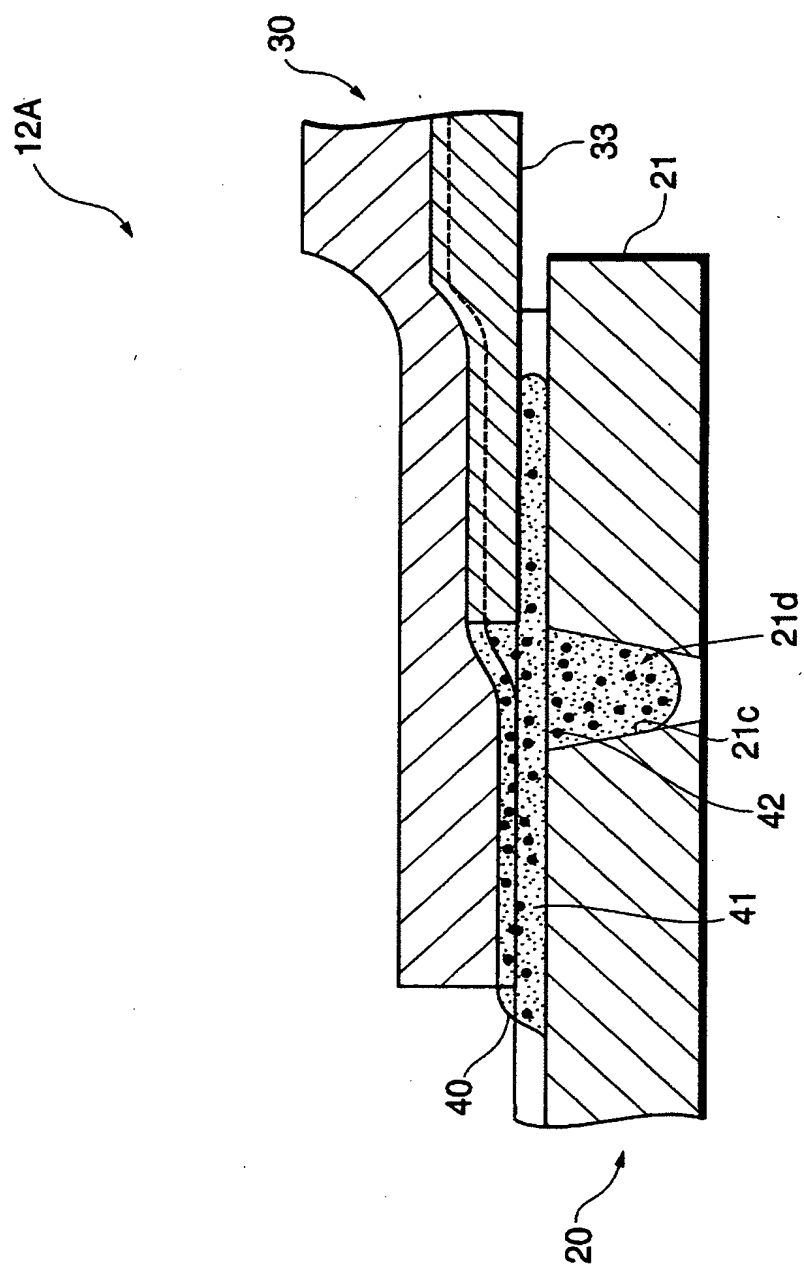
【 図 4 】



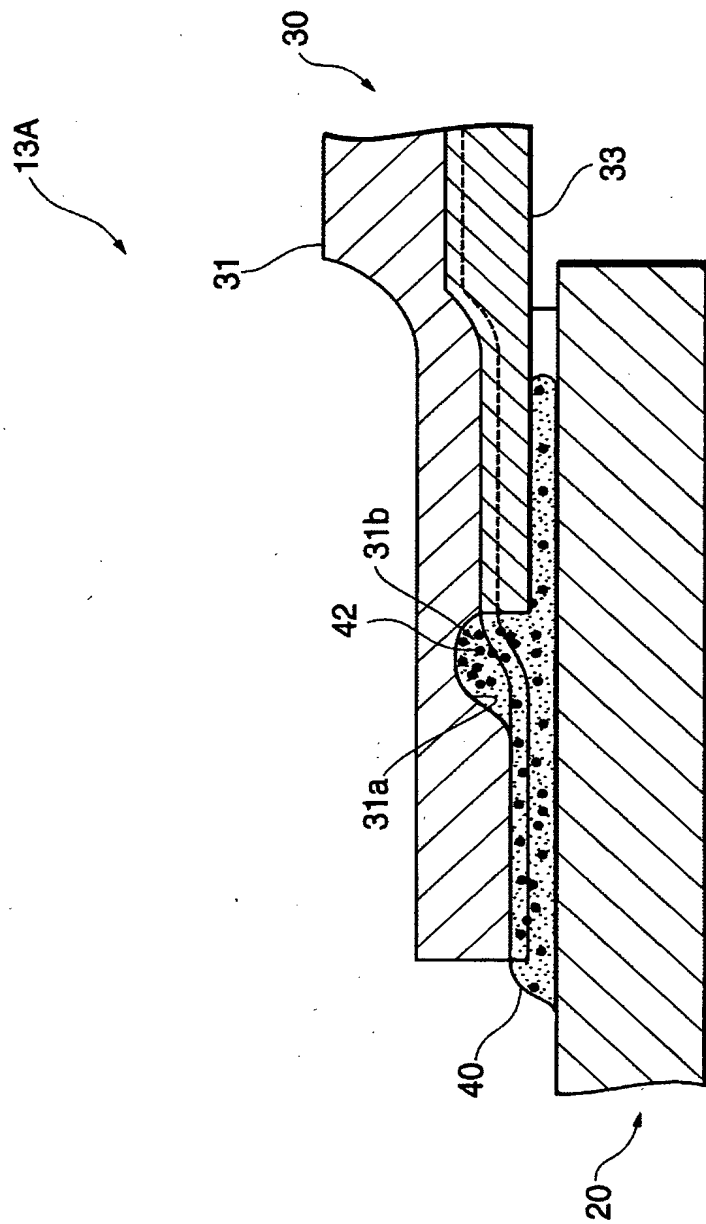
【図 5】



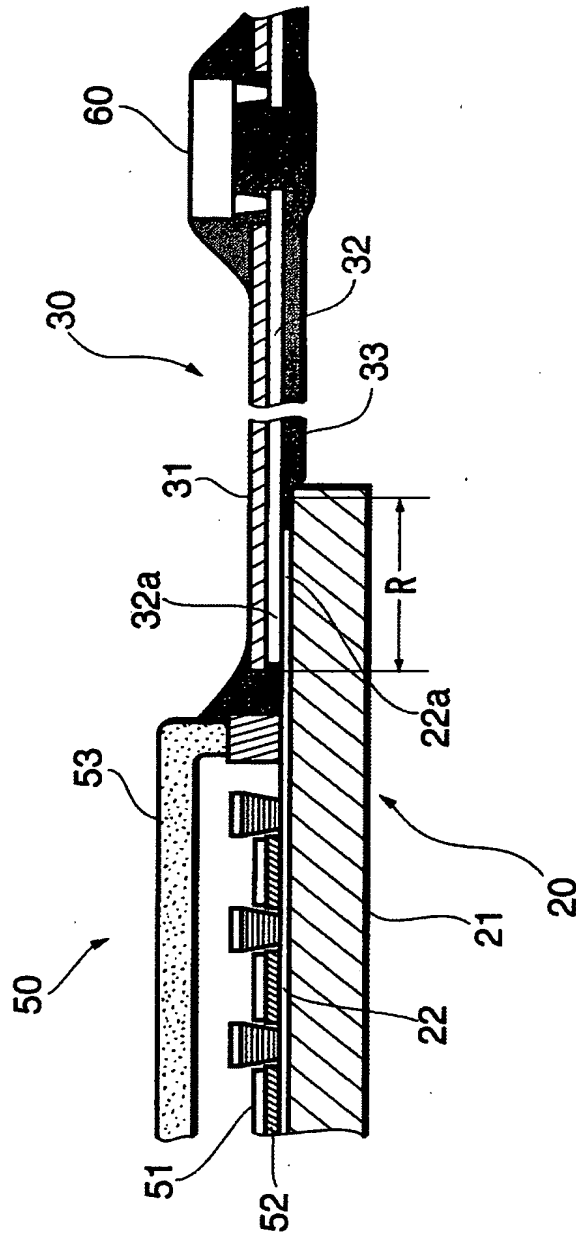
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 支持体表面に導電配線の配線パターンが形成された一对の接続対象を、異方性導電膜を介在させて熱圧着する導電配線の接続に際し、配線パターン間隙に導電粒子が移動することに伴う配線パターンショート等を回避する導電配線の接続構造を提供する。

【解決手段】 支持体表面に形成された導電配線の配線パターン間隙46に、導電粒子42の滞留空間33cを形成する。熱圧着により配線パターン間隙46に移動する導電粒子42を滞留空間33cに逃がすことにより、導電粒子42の過密化を防ぎ、配線パターンショートを回避する。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000221926]

1. 変更年月日 2002年 2月 8日

[変更理由] 住所変更

住 所 山形県天童市大字久野本字日光1105番地

氏 名 東北バイオニア株式会社